



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Katsuya ITO et al.:

Serial No. 10/568,615:

Group Art Unit: 1773

Filed on February 16, 2006:

Examiner: Vivian Chen

For: POLYESTER FILM

**TRANSLATOR'S DECLARATION**

Honorable Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

I, Ritsuko Arimura, declare:

That I am well acquainted with both the Japanese and English languages;

That the attached document represents a true English translation of the claims of Japanese Patent Application No. 2003-295631 filed on August 19, 2003; and

That I further declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issuing thereon.

Signed this 26th day of June, 2007.

*Ritsuko Arimura*  
Ritsuko Arimura

### Claims

1. A polyester film having an initial elastic modulus in at least one direction of 2.5-10 GPa, an impact strength of 40-10000 J/mm, a thermal shrinkage in at least one direction at 150°C of -0.5% to 6%, a haze of 0.001% to 7%, and an absolute value of the difference in the thermal shrinkage between the longitudinal direction and the transverse direction of not more than 1.1%.
2. The polyester film of claim 1, which is made of a polyester resin composition comprising 10-90 wt % of polyethylene terephthalate resin (A), and 90-10 wt % of a polybutylene terephthalate resin and/or polytrimethylene terephthalate resin (B).
3. The polyester film of claim 1 or 2, wherein the polyester film has a reduced viscosity of not less than 0.80.
4. The polyester film of claim 1, 2 or 3, wherein at least one surface of the film has at least one surface treatment layer selected from a coating layer, a corona discharge treatment layer, a vapor-deposited metal layer, a vapor-deposited inorganic oxide layer and an ink printed layer.
5. The polyester film of claim 1, 2, 3 or 4, which is used as a packaging material.

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 03-0384  
 【提出日】 平成15年 8月19日  
 【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿  
 【国際特許分類】 C08J 5/18  
 【発明者】  
     【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社 総合研究所内  
     【氏名】 伊藤 勝也  
 【発明者】  
     【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社 総合研究所内  
     【氏名】 向山 幸伸  
 【特許出願人】  
     【識別番号】 000003160  
     【氏名又は名称】 東洋紡績株式会社  
 【代理人】  
     【識別番号】 100102211  
     【弁理士】  
     【氏名又は名称】 森 治  
 【選任した代理人】  
     【識別番号】 100056800  
     【弁理士】  
     【氏名又は名称】 林 清明  
 【手数料の表示】  
     【予納台帳番号】 028727  
     【納付金額】 21,000円  
 【提出物件の目録】  
     【物件名】 特許請求の範囲 1  
     【物件名】 明細書 1  
     【物件名】 要約書 1  
     【包括委任状番号】 9709127

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

少なくとも一方向の初期弾性率が $2.5 \sim 10 \text{ GPa}$ 、衝撃強度が $40 \sim 10000 \text{ J/mm}$ 、少なくとも一方向の $150^\circ\text{C}$ での熱収縮率が $-0.5 \sim 6\%$ であり、ヘイズが $0.001 \sim 7\%$ 、縦方向と横方向の熱収縮率の差の絶対値が $1.1\%$ 以下であることを特徴とするポリエステルフィルム。

【請求項2】

ポリエチレンテレフタレート系樹脂(A)  $10 \sim 90$ 重量%と、ポリブチレンテレフタレート系樹脂及び/又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂(B)  $90 \sim 10$ 重量%とを配合したポリエステル系樹脂組成物からなることを特徴とする請求項1記載のポリエステルフィルム。

【請求項3】

ポリエステルの還元粘度が $0.80$ 以上であることを特徴とする請求項1又は2記載のポリエステルフィルム。

【請求項4】

少なくとも一方の面に、コート層、コロナ放電処理層、金属蒸着層、無機酸化物蒸着層及び印刷インキ層のうちから選ばれた少なくとも一層の表面処理層を形成したことを特徴とする請求項1、2又は3記載のポリエステルフィルム。

【請求項5】

包装材として用いられることを特徴とする請求項1、2、3又は4記載のポリエステルフィルム。

【書類名】明細書

【発明の名称】ポリエステルフィルム

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種食品包装用、一般工業用、光学用、電気材料用、成形加工用、フィルムラミネート金属板の構成材料用などに適し、熱寸法安定性に優れたポリエステルフィルムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

ポリエチレンテレフタレート系樹脂に代表されるポリエステルからなるフィルムは、力学的特性、耐熱性などから様々な用途に展開されている。しかし、柔軟性や成形加工性に劣るため、使用に適さない用途も見られる。一方、6-ナイロンに代表されるポリアミドからなるフィルムは、柔軟性、耐ピンホール性やガスバリア性に優れるため、食品包装材料などとして多数使用されている。しかし、吸湿による寸法安定性が乏しいため、ボイル処理やレトルト処理を行う食品包装用途や工業用途には使用することが難しい。

【0003】

そのため、ポリアミドフィルムの特性の1つである柔軟性をもったポリエステルフィルムを得ることが検討されている。かかるフィルムの多くは、共重合ポリエステルを構成樹脂の全て、または一部に使用することにより柔軟性を付与するものであるが、力学的特性である強度や弾性率が低下するため、印刷などの後加工時に問題を生ずることがある。

【0004】

このようなことから、結晶性ポリエステルからなるフィルムに柔軟性をもたせる検討も行われており、例えば、ポリエチレンテレフタレート系樹脂とポリブチレンテレフタレート系樹脂を配合したフィルムが知られている（特許文献1、2、3参照）。これらのフィルムは2軸延伸終了後に熱固定することにより、熱収縮率を下げて後加工時の問題の発生を防ごうとしているが、ポリエチレンテレフタレート系樹脂とポリブチレンテレフタレート系樹脂の融点の差は約30℃あるため、十分に熱収縮を抑えることができず、そのため後加工時に多くの制約があるという問題があった。

【特許文献1】特開2002-037993号公報

【特許文献2】特開2002-179892号公報

【特許文献3】特開2002-321277号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記従来のフィルムの有する問題点に鑑みなされたものであって、機械的強度、耐熱性、耐薬品性、絶縁性、熱寸法安定性に優れ、かつ強靱性、耐ピンホール性、耐屈曲性、耐落下破袋性及び耐衝撃性等を要求される分野であるボイルやレトルト処理を必要とする分野、熱成形や真空成形が可能な分野、水分含有食品や薬品等の包装袋など各種用途に供するのに適したポリエステルフィルムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明のポリエステルフィルムは、少なくとも一方向の初期弾性率が2.5～10GPa、衝撃強度が40～10000J/mm、少なくとも一方向の150℃での熱収縮率が-0.5～6%であり、ヘイズが0.001～7%、縦方向と横方向の熱収縮率の差の絶対値が1.1%以下であることを特徴とする。

【0007】

この場合において、ポリエステルフィルムはポリエチレンテレフタレート系樹脂A10～90重量%と、ポリブチレンテレフタレート系樹脂及び／又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂B90～10重量%とを配合したポリエステル系樹脂組成物からなるフィルムであることができる。

## 【0008】

また、この場合において、ポリエステルフィルムの還元粘度が0.80以上であることができる。

## 【0009】

また、この場合において、ポリエステルフィルムの少なくとも一方の面に、コート層、コロナ放電処理層、金属蒸着層、無機酸化物蒸着層及び印刷インキ層のうちから選ばれた少なくとも一層の表面処理層を形成することができる。

## 【0010】

また、この場合において、ポリエステルフィルムが包装材料として用いられることができる。

## 【発明の効果】

## 【0011】

本発明のポリエステルフィルムによれば、機械的強度、耐熱性、耐薬品性、絶縁性、熱寸法安定性に優れ、かつ強靱性、耐ピンホール性、耐屈曲性、耐落下破袋性及び耐衝撃性等を要求される分野であるボイルやレトルト処理を必要とする分野、熱成形や真空成形が可能な分野、水分含有食品や薬品等の包装袋など各種用途に供することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0012】

本発明のポリエステルフィルムの少なくとも一方向の初期弾性率は2.5~10GPa、好ましくは2.7~10GPa、より好ましくは縦及び横方向の初期弾性率が2.7~10GPaである。2.5GPa未満では、高速での印刷中にフィルムの破断が発生したり、印刷ずれが起こったり、また袋にした場合の取り扱いが難しくなる。10GPaを超えるとフィルムの生産性が不良となる。

## 【0013】

本発明のポリエステルフィルムは、衝撃強度が40~10000J/mm、好ましくは60~1000J/mmである。40J/mm未満では、内容物を充填した袋とした場合に落下などによる破袋が発生することがある。10000J/mmを超えるとフィルムの生産性が不良となる。

## 【0014】

本発明のポリエステルフィルムは、少なくとも一方向の熱収縮率が-0.5~6%、好ましくは0~3%、さらに好ましくは0~1.5%である。-0.5%又は6%を越えると、印刷などの後乾燥工程でフィルムの変形が生じ好ましくない。

## 【0015】

また、本発明のポリエステルフィルムは、ヘイズが0.001~7%、好ましくは0.01~5%である。ヘイズを0.001%未満にするのは製造工程上困難であり、製造費用が高いものとなる。ヘイズが7%を超えると裏印刷した場合の見え方が不良になり、意匠性に問題がある。

## 【0016】

本発明のポリエステルフィルムは、縦方向と横方向の熱収縮率の差の絶対値が1.1%以下、好ましくは0.9%以下、より好ましくは0.6%以下、さらに好ましくは0.3%以下である。1.1%を超えると、レトルト処理後のガスバリア性が安定しなかったり、熱安定性がなくなったりするため、好ましくない。

## 【0017】

本発明のポリエステルフィルムの還元粘度( $\eta_{sp}/c$ )は好ましくは0.80以上、より好ましくは0.85以上、さらに好ましくは0.90以上である。0.80未満では、衝撃強度が低くなり内容物を充填した袋とした場合の破袋が起こりやすくなる。

## 【0018】

本発明のポリエステルフィルムは、厚みが通常3~1000 $\mu\text{m}$ 、好ましくは3~100 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは5~70 $\mu\text{m}$ である。

## 【0019】

本発明のポリエステルフィルムは、好ましくは、ポリエチレンテレフタレート系樹脂A 10～90重量%とポリブチレンテレフタレート系樹脂及び／又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂B 90～10重量%とを配合したポリエステル系樹脂組成物からなるフィルムである。ポリエステル系樹脂組成物中ポリエチレンテレフタレート系樹脂A（以下、樹脂Aと略記することがある。）が10～90重量%、好ましくは15～70重量%、より好ましくは20～49重量%、ポリブチレンテレフタレート系樹脂及び／又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂B（以下、樹脂Bと略記することがある。）が90～10重量%、好ましくは85～30重量%、より好ましくは80～51重量%、それぞれ配合されてなるものである。樹脂Aが10重量%未満では、樹脂Bの結晶化速度が速いため延伸性が乏しくなり製膜時の破断がしやすく、樹脂Aが90重量%より多い場合は柔軟性が不足する。樹脂Bが10重量%未満では、柔軟性が不足し、樹脂Bが90重量%を越えると樹脂Bの結晶化速度が速いためフィルムの延伸性が乏しくなり製膜時の破断が起こりやすくなる。

#### 【0020】

本発明に用いるポリエチレンテレフタレート系樹脂Aは、還元粘度は0.55～1.20であるのが好ましく、0.55～0.80であるのがより好ましい。還元粘度がこの範囲より小さくなると、実用に供することのできる機械的強度を有するフィルムが得るのが困難となり、この範囲を超えるとフィルムの製膜性が損なわれるので好ましくない。

#### 【0021】

本発明に用いるポリエチレンテレフタレート系樹脂Aは、テレフタル酸及びエチレングリコールを主体とするホモポリマーからなることが好ましいが、耐熱性やその他特性を損なわない範囲で20モル%以下、好ましくは0.1～10モル%の異なる酸成分又はグリコール成分を共重合した共重合ポリエステルであってもよい。

#### 【0022】

本発明に用いるポリエチレンテレフタレート系樹脂が共重合体であるときは、その共重合成分とすることができるモノマーを下記に例示する。

#### 【0023】

共重合に用いることができるジカルボン酸としては、芳香族ジカルボン酸の例としては、イソフタル酸、オルソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ピフェニルジカルボン酸等を挙げることができる。また、脂肪族ジカルボン酸の例としては、コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジオン酸、ダイマー酸等を挙げることができ、脂環族ジカルボン酸の例としては、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、1,2-シクロヘキサンジカルボン酸とその酸無水物等を挙げることができる。重合性不飽和二重結合を含有するジカルボン酸の例としては、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和ジカルボン酸として、フマル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、イタコン酸、シトラコン酸、不飽和二重結合を含有する脂環族ジカルボン酸として、2,5-ノルボルネンジカルボン酸無水物、テトラヒドロ無水フタル酸等を挙げることができる。

#### 【0024】

一方、共重合に用いることができるグリコールとしては、炭素数3～10の脂肪族グリコール、炭素数6～12の脂環族グリコール及びエーテル結合含有グリコール等を挙げることができる。炭素数3～10の脂肪族グリコールとしては、1,2-プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキサジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、1,9-ノナンジオール、2-エチル-2-ブチルプロパンジオール等を挙げることができる。炭素数6～12の脂環族グリコールとしては、1,4-シクロヘキサジメタノール等を挙げることができる。

#### 【0025】

さらに、エーテル結合含有グリコールとしては、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、さらにビスフェノール類の二つのフェノール性水

酸基にエチレンオキサイド又はプロピレンオキサイドを付加して得られるグリコール類、例えば2, 2-ビス(4-ヒドロキシエトキシフェニル)プロパン等を挙げることができる。

#### 【0026】

また、本発明に用いるポリブチレンテレフタレート系樹脂及び／又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂Bは、これらの樹脂の還元粘度は0.80～2.20であるのが好ましい。極限粘度がこの範囲より小さくなると、実用に供することのできる機械的強度を有するフィルムを得るのが困難になり、この範囲を超えるとフィルムの製膜性が損なわれるので好ましくない。

#### 【0027】

本発明に用いるポリブチレンテレフタレート系樹脂は、テレフタル酸及びブタンジオールを主体とするホモポリマーからなることが好ましいが、耐熱性やその他特性を損なわない範囲で20モル%以下、好ましくは10モル%以下の異なる酸成分又はグリコール成分を共重合した共重合ポリエステルであってもよい。また、ポリトリメチレンテレフタレート系樹脂は、テレフタル酸及びトリメチレングリコールを主体とするホモポリマーからなることが好ましいが、耐熱性やその他特性を損なわない範囲で220モル%以下、好ましくは0.1～10モル%の異なる酸成分又はグリコール成分を共重合した共重合ポリエステルであってもよい。

#### 【0028】

本発明に用いるポリブチレンテレフタレート系樹脂又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂が共重合体であるときは、その共重合成分とすることができるモノマーを下記に例示する。

#### 【0029】

共重合に用いることができるジカルボン酸としては、各種のジカルボン酸を用いることができる。このうち、芳香族ジカルボン酸の例としては、イソフタル酸、オルソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ビフェニルジカルボン酸等を挙げることができる。また、脂肪族ジカルボン酸の例としては、コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジオン酸、ダイマー酸等を挙げることができ、脂環族ジカルボン酸の例としては、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、1, 3-シクロヘキサンジカルボン酸、1, 2-シクロヘキサンジカルボン酸とその酸無水物等を挙げることができる。重合性不飽和二重結合を含有するジカルボン酸の例としては、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和ジカルボン酸として、フマル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、イタコン酸、シトラコン酸、不飽和二重結合を含有する脂環族ジカルボン酸として、2, 5-ノルボルネンジカルボン酸無水物、テトラヒドロ無水フタル酸等を挙げることができる。

#### 【0030】

一方、共重合に用いることができるグリコールとしては、炭素数2～10の脂肪族グリコール、炭素数6～12の脂環族グリコール及びエーテル結合含有グリコール等を挙げることができる。炭素数2～10の脂肪族グリコールとしては、エチレングリコール、1, 2-プロピレングリコール、トリメチレングリコール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 6-ヘキサンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、1, 9-ノナンジオール、2-エチル-2-ブチルプロパンジオール等を挙げることができる。炭素数6～12の脂環族グリコールとしては、1, 4-シクロヘキサンジメタノール等を挙げることができる。

#### 【0031】

さらに、エーテル結合含有グリコールとしては、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、さらにビスフェノール類の二つのフェノール性水酸基にエチレンオキサイド又はプロピレンオキサイドを付加して得られるグリコール類、例えば2, 2-ビス(4-ヒドロキシエトキシフェニル)プロパン等を挙げることができる。

## 【0032】

本発明のポリエステルフィルムは、該ポリエステルフィルムを形成するポリエステル系樹脂組成物中に微粒子を任意の量含有させることが可能であり、例えば、二酸化珪素、カオリン、クレイ、炭酸カルシウム、テレフタル酸カルシウム、酸化アルミニウム、酸化チタン、リン酸カルシウム、シリコン粒子、等を挙げることができるが、無機系滑剤が好ましい。なお、熔融混合に際し、滑剤の他に、必要に応じて、安定剤、着色剤、酸化防止剤、消泡剤、帯電防止剤等の添加剤を含有させることができる。

## 【0033】

本発明のポリエステルフィルムはコート層、表面活性化処理層、金属蒸着層、無機酸化物蒸着層、印刷インキ層等の表面処理層の形成などの後加工を安定に行うために力学的に強度が必要である。そのためには、ポリエステルフィルムを形成するポリエチレンテレフタレート系樹脂Aと、ポリブチレンテレフタレート系樹脂及び／又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂Bとが熔融押出時に共重合化を進行させないことが好ましい。共重合化を抑制する方法としては、(1) 特定のリン化合物を添加することによりエステル交換反応を抑制する方法、(2) 混合する際の樹脂ペレットサイズを制御し混合をしにくくする方法、(3) 押出機の温度を低く抑えエステル交換を進行しにくくする方法、(4) 押出機のスクリーをダブルフライト型として樹脂Aと樹脂Bを混合しにくくする方法、(5) 2台の押出機から樹脂A及び樹脂Bをそれぞれ熔融、押出しし、T-ダイから押出す直前に熔融状態のまま導き混合し押出す方法などを挙げることができる。

## 【0034】

ポリエチレンテレフタレート系樹脂Aと、ポリブチレンテレフタレート系樹脂及び／又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂Bとが熔融押出時に共重合化を抑制するためリン化合物を添加する場合は、特に限定するものではないが、押出機内での安定性を考えると融点は200℃以上、分子量は200以上のリン化合物を用いることが好ましい。これらのリン化合物は、種類、重合条件等により最適添加量は異なるが、樹脂Aと樹脂Bとのエステル交換反応を抑制するには、0.01～0.3重量%混合することが好ましい。なお、飲料缶など食品用途に使用する場合はFDA（米国食品医薬品局）、ポリオレフィン等衛生協議会などの基準を満たす化合物及び量で使用する必要がある。また、結晶化速度を上げるために、共重合化を抑制するのと併せて、結晶化核剤となる物質を混合することが好ましい。

## 【0035】

結晶化核剤となる物質は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、分子量20000以下の前記したモノマー構成からなるポリエステル重合体又はポリエステル共重合体、脂肪酸エステルなどの可塑剤に含有させた形で配合することができる。結晶化核剤としては、炭酸カルシウム、非晶性ゼオライト粒子、アナターゼ型二酸化チタン、ルチル型二酸化チタン、リン酸カルシウム、シリカ、カオリン、タルク、クレイ、硫酸バリウム、酸化亜鉛、硫化亜鉛などの無機粒子が例示することができ、これらを一般には、0.001～2重量%、好ましくは0.01～1重量%含有させることができる。しかし、これらは添加する物質により添加量、添加手段、添加順序及び粒径などと共に、フィルムの熔融押出条件により結果が大きく異なる。したがって、好ましくはその効果を安定して発現させるためには、分子量20000以下の前記したモノマー構成からなるポリエステル共重合体中に無機粒子を重合時に添加することによりマスターバッチペレットを作成し、それを少なくとも基材となる樹脂A及び樹脂Bのペレット又はマスターバッチペレットをドライブレンドし、熔融、押出する方法によることが好ましい。樹脂A及び樹脂B中に無機粒子を重合時添加する場合に比べ、混合樹脂中での分散性がより良好になるため結晶化速度がより向上し、ボイル、レトルト処理や熱成形時のポリエステルフィルムの白化が抑制できるものと考えられる。

## 【0036】

また、ポリエチレンテレフタレート系樹脂Aと、ポリブチレンテレフタレート系樹脂及び／又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂Bとが熔融押出時に共重合化することを

抑制するために、混合する際の樹脂ペレットサイズを制御して用いることが好ましい。

#### 【0037】

また、ポリエチレンテレフタレート系樹脂Aと、ポリブチレンテレフタレート系樹脂及び／又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂Bが熔融押出時に共重合化することを抑制するために、樹脂を混合溶解してから押出機中を通過しT-ダイから押出されるまで、各部を270℃以下、好ましくは262℃以下に設定することが好ましい。熔融押出工程中に270℃を越える温度のゾーンがあると、樹脂Bに使用できるポリエステルの分解が加速され、樹脂Aと樹脂Bとの共重合化が促進されるためであると考えられる。単一の押出機を使用して本発明のフィルムを製造するには、熔融押出工程において、前記したポリエステル系樹脂組成物を構成する樹脂A、樹脂Bその他の樹脂ペレットを混合し、押出機に投入、溶解し、T-ダイを用いて押出し、静電密着法などにより冷却ロールに密着させ、冷却固化させることにより未延伸シートを得る。その際、押出機の温度は、押出機のフィード部、圧縮部及び計量部、さらにフィルタ、樹脂流路またT-ダイまで全て270℃以下、好ましくは262℃以下とすることが好ましい。

#### 【0038】

一般に、樹脂の押出温度条件が文献に記載されている場合は、樹脂がT-ダイに入る直前やT-ダイから出た直後の樹脂温度をもって押出しの温度条件としていることが多い。樹脂がT-ダイに入る直前やT-ダイから出た直後の樹脂温度を制御するだけでは、T-ダイまでの熔融押出工程中の樹脂温度は明確には制御できていない。押出機のスクリュ形状などその機台がもつ固有の状態と生産速度や安定性の点から、意図的に押出機のフィード部、圧縮部及び計量部、さらにフィルタ、樹脂流路を変化させることが多く、各部の温度は実際には異なっている場合が多い。

#### 【0039】

また、ポリエチレンテレフタレート系樹脂Aと、ポリブチレンテレフタレート系樹脂及び／又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂Bが熔融押出時に共重合化することを抑制するために、単一の押出機を使用して本発明のフィルムを製造する場合には、1軸押出機においてスクリュの圧縮部（コンプレッションゾーン）がダブルフライト型のものを使用し、かつ急圧縮型で圧縮比の小さいもの（2.0以下）を用いるのが好ましい。なお、ダブルフライト型のスクリュを有する押出機としては、三菱重工業社製のUBシリーズを例示することができる。

#### 【0040】

また、ポリエチレンテレフタレート系樹脂Aと、ポリブチレンテレフタレート系樹脂及び／又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂Bが熔融押出時に共重合化することを抑制するために、2台の押出機から樹脂A及び樹脂Bをそれぞれ溶解、押出しし、T-ダイから押出す直前に溶解状態のまま混合して本発明のフィルムを製造することができる。T-ダイから押出す直前に溶解状態のまま混合する方法としては、それぞれの溶解樹脂を別に設けた押出機あるいはスタティックミキサーなど溶解樹脂の混合機に溶解状態のまま導き溶解混合し押出す方法などを挙げることができる。それぞれ溶解した樹脂を混合する機台としては、通常の1軸押出機、2軸押出機、ダイナミックミキサー、スタティックミキサー（ノリタケカンパニー社製など）などを挙げることができる。樹脂A及び樹脂Bが熔融押出時に共重合化することを抑制する好ましい方法としては上記（5）の方法又は（5）の方法と他の方法を組合せた方法を示すことができる。

#### 【0041】

本発明のポリエステルフィルムは、未延伸シートとして本発明の要件を満たせば使用できるが、好ましくは未延伸シートを少なくとも1軸に延伸する、より好ましくは2軸以上に延伸することで得ることができる。延伸方式は、チューブラー延伸、パンタグラフ方式による同時2軸延伸、リニアモータ方式による同時又は逐次2軸延伸、加熱ロールとテンターの組合せによる逐次2軸延伸などの方式を挙げることができる。逐次2軸方式の場合は、縦－横、横－縦、縦－縦－横、縦－横－縦、縦－横－横、縦－縦－横などの延伸方式を挙げることができる。

## 【0042】

以下に、本発明のフィルムの製造方法を逐次2軸延伸方式を例に示す。ポリエチレンテレフタレート系樹脂Aと、ポリブチレンテレフタレート系樹脂及び／又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂Bの樹脂チップを混合し、一台の押出機に投入し、熔融、混合、押出を行う。押出はT-ダイにより行い、熔融押出シートをチルロールに静電密着することにより未延伸シートを得る。このとき、チルロールの温度は10～40℃であるのが好ましい。チルロールの温度が40℃を超えると、ポリブチレンテレフタレート系樹脂及び／又はポリトリメチレンテレフタレート系樹脂Bの結晶化により、押出シートが白化し、2軸延伸後もヘイズが悪くなり、印刷層が見えにくくなる。

## 【0043】

得られた未延伸シートを速度差のある50～100℃の一对の延伸ロールに導き、2.5～5倍に縦方向に延伸し、その縦延伸シートをテンターに導き60～120℃の温度で2.5～5倍に横方向に延伸する。このとき、必要に応じて縦方向、横方向の延伸を温度、倍率を変えて2段階で行うことも任意である。次いで、180～230℃で熱固定することによりポリエステルフィルムを得ることができる。

## 【0044】

本発明のポリエステルフィルムは、縦方向と横方向の熱収縮率の絶対値の差が1.1%以下であって、かかるポリエステルフィルムを得るために製膜条件を制御する。通常の逐次2軸延伸における方法では、2軸目の延伸終了後にテンター内でそのまま、横方向に弛緩しながら熱固定することにより熱収縮率を抑える。しかし、このとき縦方向に弛緩させることが困難なため、縦方向と横方向の熱収縮率に差が生じることが多い。本発明においては、テンターのクリップで縦方向に弛緩させる方法あるいはテンターを出た後に、周速差のある加熱ロールで弛緩させる方法を用いることが好ましい。弛緩させる条件は、延伸倍率や速度などに関係するため個々に条件を設定するが、通常、熱固定温度は180～230℃、緩和率は2～8%であって、縦方向及び横方向の熱固定温度の差は20℃以内、縦方向及び横方向の緩和率の差は2%以内（例えば、横方向の弛緩率を4%で設定する場合は縦方向は2～6%に設定）にすることが好ましい。

## 【0045】

本発明のポリエステルフィルムは、その少なくとも一方の面に、コート層、表面活性化処理層、金属蒸着層、無機酸化物蒸着層及び印刷インキ層のうちから選ばれた少なくとも1層の表面処理層を形成することができる。本発明において、これらの層はフィルム的一方の面に形成するか、または、いずれもの面に形成するか任意であって、用途に応じて適宜定めることができる。これらの表面処理層を形成したポリエステルフィルムの、縦方向と横方向の熱収縮率の差の絶対値が1.1%以下、好ましくは0.9%以下、より好ましくは0.6%以下、さらに好ましくは0.3%以下である。1.1%を超えると、レトルト処理後のガスバリア性が安定しなかったり、熱安定性がなくなったりするため、好ましくない。

## 【0046】

本発明において、ポリエステルフィルムの少なくとも一方の面にコート層を形成するコート剤はフィルムに対して接着性を有するコート剤であれば特に限定されないが、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリアクリル樹脂、ポリビニルアルコール樹脂及びそれらの共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂などからなるコート剤が例示される。ポリエステルフィルムとインキ、蒸着層などとの接着性を良好にするには、ポリエステル樹脂系コート剤を用いるのが好ましい。1液性又は2液性のポリウレタン樹脂系コート剤も好ましい例である。2液性のポリウレタン系コート剤の具体例としては商品名タケラックA2027とタケネートA3（いずれも武田薬品工業社製）、ポリエステル樹脂系コート剤としては商品名パイロン（東洋紡績社製）を例示することができる。

## 【0047】

本発明においてコート層中に微粒子、帯電防止剤、界面活性剤、酸化防止剤、耐光剤、ゲル化防止剤などを含有することができる。微粒子としては、例えば、粒径が0.01～

10  $\mu\text{m}$ 程度の炭酸カルシウム、沈降性炭酸バリウム、シリカ、タルクなどの無機粒子やポリスチレン系、ポリエステル系、メラミン系、ベンゾグアナミン系、アクリル系などの有機粒子を挙げることができる。

#### 【0048】

本発明においてポリエステルフィルムの少なくとも一方の面にコート層を形成する場合には、製膜安定性及び透明性を低下させず、コート層に耐水性を保持させ、ボイル処理時に蒸着膜のはく離や破壊が起こることを防止し、かつ、ボイル処理後のガスバリア性の低下防止を両立させるため、好ましくは、1軸延伸シートにコート液を塗布し、テンターへ導いて直角方向に延伸することも好ましい方法である。このとき、1軸延伸シートにコート液を塗布し、乾燥させてからテンターへ導くことが好ましい。ポリブチレンテレフタレート系樹脂及びポリトリメチレンテレフタレート系樹脂はポリエチレンテレフタレート系樹脂に比べ結晶化速度が速いため、1軸延伸シートに塗布したコート液を乾燥させずにテンターに導くと、横延伸温度及びその前の予熱温度を高く設定する必要がある。その結果、フィルムが結晶化することによる白化（ヘイズが高くなる）や破断が生じやすくなる。そのため、コート後に40℃以上70℃以下でコート層を乾燥させることが好ましい。70℃を越えると、1軸延伸シートの結晶化が始まり、白化や破断の原因となりやすい。40℃未満では、乾燥が不十分となりやすい。

#### 【0049】

本発明においてコート層を形成する方法は、通常のコーティング方法を用いることができ、例えばグラビアコート、マイクログラビアコート、バーコート、リバースロールコート、リバースキスロールコート、コンマコート、ダムコート、カーテンコート、ディップコート、ブレードコートなどの方式が採用できる。

#### 【0050】

また、本発明のポリエステルフィルムの少なくとも一方の面にコロナ放電処理等の表面活性化処理層を形成させることができる。かかる表面改質は、フィルム表面の極性基の改質であることから、フィルム表面の濡れ性が改善され、表面活性化処理層表面の濡れ張力を35 dyne/cm以上とすることにより、印刷時のインキ抜けを少なくすることができる。

#### 【0051】

本発明のポリエステルフィルムの少なくとも一方の面に金属蒸着層を形成させることができる。金属蒸着層を形成するのに好適な金属としては、アルミニウム、パラジウム、亜鉛、ニッケル、金、銀、銅、インジウム、錫、クロム、チタンなどが挙げられる。代表的にはアルミニウムが用いられる。

#### 【0052】

本発明のポリエステルフィルムの少なくとも一方の面に無機酸化物蒸着層を形成させることができる。本発明において無機酸化物蒸着層を形成するのに好適な無機酸化物としては、透明性とガス遮断性を示す無機酸化物の蒸着層が形成できればよく金属の酸化物、非金属の酸化物が広く用いられ、特に酸化珪素及び／又は酸化アルミニウムを主成分とした蒸着層が好適である。

#### 【0053】

金属又は無機酸化物の蒸着層の膜厚は限定するものでなく任意であるが、通常10～5000 Å、より好ましくは50～2000 Åの範囲である。

#### 【0054】

金属又は無機酸化物の蒸着層の形成には、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレート法等の物理蒸着法、あるいはCVD等の化学蒸着法等を適宜用いることができ、このとき採用される加熱法としては、抵抗加熱、誘導加熱、電子線加熱等が適用採用できる。反応ガスとして酸素、窒素、水素、アルゴン、炭素ガス、水蒸気等を導入したり、オゾン添加、イオンアシスト等の手段を用いる反応性蒸着法を採用してもよく、また、基板にバイアスを印可したり、基板の加熱、冷却等製膜条件の変更も可能である。このような蒸着材料や、反応ガス、基板バイアス、加熱・冷却条件は、スパッタリング法やCVD法を採

用する際に於いても同様に変更可能である。金属又は無機酸化物の蒸着前あるいは蒸着中に、被蒸着基材表面に、コロナ放電処理、火炎処理、低温プラズマ処理、グロー放電処理、逆スパッタ処理、粗面化処理等を施して金属又は無機酸化物の密着強度を一層高めることも有効である。

【0055】

また、本発明のポリエステルフィルムはその少なくとも一方の面に印刷インキ層を形成することができる。印刷インキ層を形成するのに用いる印刷インキは、通常使用されるインキ、例えば顔料又は染料からなる着色体、バインダー、揮発性有機溶剤を構成成分とするインキを使用する。印刷インキ層で光線、特に紫外線を遮断しようとするときは、紫外線遮断性を有するインキ層を形成する。印刷インキ層を形成する方法は、フィルム厚み、サイズ、連続か又は枚葉かなどにより、グラビア印刷、オフセット印刷、スクリーン印刷その他の印刷方法の中から任意の方法が採用できるが、最も一般的には連続フィルムに対しグラビア印刷法又はオフセット印刷法により印刷インキ層を形成する。

【0056】

通常、ポリエステルフィルム上に印刷インキ層を形成した後、印刷インキ層のポリエステルフィルムに接する面の反対側の面に熱接着性樹脂層をラミネート又は塗布する。したがって、印刷後、連続的に熱接着性樹脂層を積層する方法が最も効率的であり、コスト的にも有利である。

【0057】

本発明のポリエステルフィルムは、従来、ナイロンフィルムが使用されている用途、具体的には耐ピンホール性や耐破袋性が要求される食品用包装材として、特に、耐熱性や吸湿寸法安定性にポリエステルが優れている点を活用してボイル処理やレトルト処理加工を施す水産加工品、漬物、惣菜、蓄肉加工品等の食品包装材として有効に活用することができる。さらに輸液パック、半導体、ペットフード、農薬、肥料、精密機器など、医療、電子、農業、機械などの産業材料包装にも有効に活用することができる。また、耐熱性や耐衝撃性、結晶化特性を活かし、真空成形や圧空成形を利用する成形容器などの包装材やカード、電子機器ケースの材料としても有効に活用することができる。

【実施例】

【0058】

以下、実施例により具体的に説明する。なお、本発明における各特性値は、次のようにして測定した。

【0059】

1. 還元粘度

還元粘度 ( $\eta_{sp}/c$ )

ポリマー0.125gをフェノール/テトラクロロエタン=6/4 (重量比) 25mLに溶解しウペローデ粘度管を用いて25℃で測定した。単位はdL/gである。樹脂はチップの形状で、フィルムは細断して測定に供する。

【0060】

2. 初期弾性率

JIS-K7127-1989に従い、オートグラフ (島津製作所社製: AG-5000A) を用いて行った。

【0061】

3. 熱収縮率

サンプルを10mm×150mmにカットし、100mm間隔で標線を入れたものを10本作成する。その後、無荷重下で150℃のギアオープン中に30分間放置し、取り出した後に室温で標線の間隔を測定して、下式に従い求め、10本の平均値を各サンプルの熱収縮率 (%) とした。

【0062】

$$\text{熱収縮率} = ((A - B) / A) \times 100$$

A: 加熱前の標線の間隔距離

B:加熱後の標線の間隔距離

【0063】

#### 4. 熱収縮率差

フィルムの縦方向の熱収縮率と横方向の熱収縮率の値の差の絶対値(%)を熱収縮率差とした。

【0064】

熱収縮率差 =  $|C - D|$

C:縦方向の熱収縮率

D:横方向の熱収縮率

【0065】

#### 5. ヘイズ

JIS-K-7105-1981に基づき、濁度計(日本電色工業社製:NDH2000)を使用して測定し、表されるヘイズ(HZ)の値を使用した。

【0066】

#### 6. 衝撃強度

フィルムインパクトテスター(東洋精機製作所社製:製造番号T-84-3)を使用し、測定フィルムをクランプで押さえ付け、1/2インチ径半球衝撃ヘッドで突き刺し、サンプルの衝撃強度を測定した。サンプルは10枚用意し、インパクトする面を変え5枚ずつ測定した。サンプルは100mm×100mm以上に切り、サンプルを固定するリングは内径30mmであった。求めたサンプルの衝撃強度の平均値を求め、その値を厚さ1mmあたりに換算してフィルムの衝撃強度(J/mm)として求めた。

【0067】

#### 7. ガスバリア性

蒸着源として、3~5mm程度の大きさの粒子状の $Al_2O_3$ (純度99.5%)と $SiO_2$ (純度99.9%)を用い、実施例、比較例において得られたポリエステルフィルムの一方の面に固形分0.3g/m<sup>2</sup>の接着改質層(ポリエステル樹脂水分散体(東洋紡績社製:MD1200:固形分30重量%)100重量部、メチル化メラミン(住友化学社製:M-30W)40重量部、水410重量部、イソプロピルアルコール50重量部の混合液をワイヤーバーでコートし、160℃1分乾燥して形成した層)を形成し、次いで真空蒸着装置へ送り、チャンバー内を $1.5 \times 10^{-5}$  Torrの圧力に保持し、 $SiO_2$ 70重量%と $Al_2O_3$ 30重量%の混合無機酸化物を15kwの電子線加熱によって蒸発させ、厚さ220Åの無色透明な無機蒸着層を接着改質層上に形成した。

その後、酸素透過度を酸素透過度測定装置(Modern Controls社製:OX-TRAN・10/50A)を使用し、湿度50%、温度25℃で測定した。単位はmL/(m<sup>2</sup>・MPa・24hours)。水蒸気透過度を水蒸気透過度測定装置(Modern Controls社製:PERMATRAN)を使用し、湿度0%、温度25℃で測定した。単位はg/(m<sup>2</sup>・24hours)。食品包装の点から、酸素は50mL/(m<sup>2</sup>・MPa・24hours)以下、水蒸気は5.0g/(m<sup>2</sup>・24hours)以下を合格とした。

【0068】

#### 8. レトルト処理後のガスバリア性

サンプルを125℃、30分間オートクレーブ中で処理した後に23℃65RH%に24hr放置した後に、上記と同様に酸素透過度、水蒸気透過度を測定した。食品包装の点から、酸素は50mL/(m<sup>2</sup>・MPa・24hours)以下、水蒸気は10g/(m<sup>2</sup>・24hours)以下を合格とした。

【0069】

#### 9. レトルト処理後の白化

8のテスト後、外観が白化せず透明感が良好なら○、外観が白化して透明感が不良なら×とした。

【0070】

## 10. 印刷物の見え方

モダンマシナリー社製3色グラビア印刷機を用いて、得られた蒸着層又はコート層を有するポリエステルフィルム的一方の面に、大日本インキ化学工業社製グラビアインキ「ユニビアA」の青、赤、白を3色連続でグラビア印刷し、裏から見たときに鮮明に見えたものを○、見えにくければ×とした。なお印刷は、速度50m/分、乾燥温度90℃で実施した。

### 【0071】

#### 11. 落袋試験

得られたポリエステルフィルムにシーラントフィルムとして未延伸ポリプロピレンフィルム（東洋紡績社製：P1153：50 $\mu$ m）をドライラミネートし、インパルスシーラーで4方をシールし、150mm $\times$ 150mmの水が充填された袋を10個作成し、125℃30分間レトルト処理し、これを5℃の環境下で1mの高さから繰り返し20回落下させ、破袋又は水漏れを起こすまでの落袋回数の平均値で表した。好ましくは、10回以上、より好ましくは15回以上である。10回未満では、包装物の運搬に実用上支障をきたす。

### 【0072】

#### （実施例1）

樹脂Aとして予め二酸化珪素（F）（富士シリシア社製：サイリシア310）を2000ppm重合時に添加したポリエチレンテレフタレート樹脂（A1）（還元粘度0.75）、樹脂Bとしてポリブチレンテレフタレート系樹脂（B1）（還元粘度1.20）、また有機リン化合物（旭電化工業社製：アデカスタブPEP-45）を1%添加したポリブチレンテレフタレート樹脂（B2）（還元粘度1.10）、ポリエステルCとして予めタルク（D）（電顕法による平均粒径3.5 $\mu$ m）を2%重合時に添加したテレフタル酸／セバシン酸／エチレングリコール／1,4-ブタンジオール（90/10/60/40（モル比）分子量2000）であるポリエステル重合体（C1）をそれぞれ用意した。それらをA1/B1/B2/C1=40/56/2/2（重量部）となるように単軸押出機（スクリー65 $\phi$ ：三菱重工業製UB）に投入した。押出機の温度設定は、押出機の供給部（Ex1）、圧縮部（Ex2）、計量部（Ex3）及びフィルタまでの流路、フィルタ部、ダイまでの流路、ダイの温度設定を行うようにし、Ex1は240℃、Ex2からフィルタ部までは260℃、それ以降は255℃に設定して樹脂を供給した。なお、樹脂がT-ダイから押出された直後に実測した樹脂の温度は258℃であった。なおフィルタは200メッシュのものを使用した。T-ダイから押出された樹脂は、静電密着法にて20℃に冷却したロール上で急冷し、厚さ約200 $\mu$ mの未延伸シートを得た。そのシートを、ロール延伸機に供給し、63℃で3.3倍に縦方向に延伸した。引き続いてテンター内において90℃で3.5倍に横延伸し、そのままテンター内で横方向に3%緩和しながら210℃で熱固定を行った。さらに周速差のあるロールにフィルムを導き、縦方向に3%緩和させながら220℃で熱固定し、厚さ21 $\mu$ mのフィルムを得た。

### 【0073】

また、得られたポリエステルフィルム的一方の面に接着改質層を形成し、その表面にSiO<sub>2</sub>とAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の混合無機酸化物からなる厚さ220Åの無色透明な蒸着層をもつポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの特性を評価してその結果を表1及び表2に示す。

### 【0074】

#### （比較例1）

横方向に熱固定を行ったのちの周速差のあるロールでの縦方向の緩和率を0.02%とした以外は実施例1と同様の方法において、ポリエステルフィルム及び蒸着層を形成したポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの特性を評価してその結果を表1及び表2に示す。

### 【0075】

#### （実施例2）

横方向に熱固定を行ったのちの周速差のあるロールでの縦方向の緩和率を2%とした以外は実施例1と同様の方法において、ポリエステルフィルム及び蒸着層を形成したポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの特性を評価してその結果を表1及び表2に示す。

【0076】

(実施例3)

横方向に熱固定を行ったのちの周速差のあるロールでの縦方向の緩和率を4%とした以外は実施例1と同様の方法において、ポリエステルフィルム及び蒸着層を形成したポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの特性を評価してその結果を表1及び表2に示す。

【0077】

(比較例2)

横方向に熱固定を行ったのちの周速差のあるロールでの縦方向の緩和率を10%とした以外は実施例1と同様の方法において、ポリエステルフィルムを得ようとした。しかし、製膜時にフィルムにしわが発生し、特性値を測定できなかった。

【0078】

(実施例4)

各樹脂の混合比率を $A1/B1/B2/C1=75/21/2/2$  (重量部)とした以外は、実施例1と同様の方法でポリエステルフィルム及び蒸着層を形成したポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの特性を評価してその結果を表1及び表2に示す。

【0079】

(実施例5)

各樹脂の混合比率を $A1/B1/B2/C1=25/71/2/2$  (重量部)とした以外は、実施例1と同様の方法でポリエステルフィルム及び蒸着層を形成したポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの特性を評価してその結果を表1及び表2に示す。

【0080】

(実施例6)

ポリブチレンテレフタレートに代わりに、還元粘度0.83のポリトリメチレンテレフタレートを用いた以外は、実施例1と同様の方法でポリエステルフィルム及び蒸着層を形成したポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの特性を評価してその結果を表1及び表2に示す。

【0081】

(比較例3)

実施例1において、縦延伸倍率を2.5倍、横延伸倍率を2.5倍とした以外は、同様の方法でポリエステルフィルム及び蒸着層を形成したポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの特性を評価してその結果を表1及び表2に示す。

【0082】

(比較例4)

実施例1において、押出機の温度 $E \times 1$ 、 $E \times 2$ 、 $E \times 3$ 及びフィルタまでの流路、フィルタ部、ダイまでの流路、ダイの温度設定を全て290℃とした以外は同様の方法でポリエステルフィルム及び蒸着層を形成したポリエステルフィルムを得た。得られたフィルムの特性を評価してその結果を表1及び表2に示す。

【0083】

【表1】

	還元粘度 (dL/g)	初期弾性率 (GPa) (縦/横)	熱収縮率 (%) (縦/横)	熱収縮率差 (%)  縦-横	ヘイズ (%)	印刷後の 見え方
実施例 1	0.85	2.7/2.8	0.5/0.3	0.2	3.8	○
比較例 1	0.84	2.7/3.1	2.5/0.5	2.0	3.5	○
実施例 2	0.84	2.8/2.9	0.8/0.4	0.4	3.2	○
実施例 3	0.84	2.8/2.9	0.4/0.2	0.2	3.2	○
比較例 2	0.84	製膜時にフィルムにしわが発生し、測定できなかった				
実施例 4	0.89	3.8/4.2	0.9/0.3	0.6	3.9	○
実施例 5	0.97	3.0/3.1	0.5/0.4	0.1	3.8	○
実施例 6	0.85	3.1/3.2	0.7/0.5	0.2	3.2	○
比較例 3	0.84	1.5/1.5	1.3/1.1	0.2	3.5	×印刷ずれ発生
比較例 4	0.71	2.3/2.2	0.8/0.4	0.4	3.2	○

【0084】

【表2】

	蒸着後の 熱収縮率 (%) (縦/横)	レトルト処理後 のヘイズ (%)	白化	落袋 試験 (回)	ポリエステル フィルムの			レトルト処理後の		衝撃強度 (J/mm)
					酸素 透過度	水蒸気 透過度	水蒸気 透過度	酸素 透過度	水蒸気 透過度	
実施例1	0.3/0.1	4.1	○	17	15	1.5	1.5	17	3.3	71
比較例1	1.4/0.2	3.6	○	2	21	2.6	2.0以上	178	20以上	70
実施例2	0.3/0.1	3.3	○	17	15	1.5	1.4	17	1.4	72
実施例3	0.3/0.1	3.4	○	17	16	1.5	2.1	18	2.1	73
比較例2	製膜時にフィルムにしわが発生し、測定できなかった									74
実施例4	0.3/0.1	3.9	○	14	17	1.5	2.1	17	2.1	55
実施例5	0.3/0.1	3.9	○	17	12	1.5	2.2	18	2.2	80
実施例6	0.3/0.1	3.3	○	17	17	1.5	1.9	19	1.9	71
比較例3	0.2/0.2	3.6	○	16	21	2.6	5.6	25	5.6	92
比較例4	0.3/0.1	3.3	×	3	15	1.5	20以上	178	20以上	28

単位:酸素透過度mL/(m<sup>2</sup>・MPa・24hours)、水蒸気透過度g/(m<sup>2</sup>・24hours)

【0085】

以上、本発明のポリエステルフィルムについて、複数の実施例に基づいて説明したが、本発明は上記実施例に記載した構成に限定されるものではなく、各実施例に記載した構成

を適宜組合せる等、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができるものである。

【産業上の利用可能性】

【0086】

以上、本発明のポリエステルフィルムは、機械的強度、耐熱性、耐薬品性、絶縁性、熱寸法安定性に優れるという特性を有していることから、強靱性、耐ピンホール性、耐屈曲性、耐落下破袋性及び耐衝撃性等を要求される分野であるボイルやレトルト処理を必要とする用途に好適に用いることができるほか、例えば、熱成形や真空成形が可能な分野、水分含有食品や薬品等の包装袋などの用途にも用いることができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】機械的強度、耐熱性、耐薬品性、絶縁性、熱寸法安定性に優れ、かつ強靱性、耐ピンホール性、耐屈曲性、耐落下破袋性及び耐衝撃性等を要求される分野であるボイルやレトルト処理を必要とする分野、熱成形や真空成形が可能な分野、水分含有食品や薬品等の包装袋など各種用途に供するのに適したポリエステルフィルムを提供すること。

【解決手段】少なくとも一方向の初期弾性率が $2.5 \sim 10 \text{ GPa}$ 、衝撃強度が $40 \sim 10000 \text{ J/mm}$ 、少なくとも一方向の $150^\circ\text{C}$ での熱収縮率が $-0.5 \sim 6\%$ であり、ヘイズが $0.001 \sim 7\%$ 、縦方向と横方向の熱収縮率の差の絶対値が $1.1\%$ 以下であることを特徴とするポリエステルフィルム。

【選択図】 なし